

Dated: November 26, 2003

Our Case Docket No.: ACO 368

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of:

Yoshinobu Tanaka, Masaaki Miyoshi, Yoshimoto Matsuda, and Atsufumi Ozaki

For : ENGINE AND PERSONAL WATERCRAFT

**Mail Stop Patent Application**

Commissioner for Patents

P.O. Box 1450

Alexandria, Virginia 22313

Sir:

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF FOREIGN APPLICATION**  
**UNDER 37 C.F.R. § 1.55(a)**


Enclosed is a certified copy of Japanese Patent Application No. 2002-343418, to which foreign priority under 35 U.S.C. § 119 has been claimed in the above identified application.

**"Express Mail" Mailing Label No. EV389123267US**  
**Date of Deposit – November 26, 2003**

I hereby certify that the attached correspondence is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Commissioner for Patents, Alexandria, Virginia 22313.

  
George Painter

Respectfully submitted,  
KOLISCH HARTWELL, P.C.

  
Mark D. Alleman  
Customer No. 23581  
Registration No. 42,257  
of Attorneys for Applicants  
520 S.W. Yamhill Street, Suite 200  
Portland, Oregon 97204  
Telephone: (503) 224-6655  
Facsimile: (503) 295-6679

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年11月27日

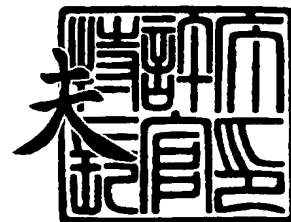
出願番号  
Application Number: 特願2002-343418  
[ST. 10/C]: [JP2002-343418]

出願人  
Applicant(s): 川崎重工業株式会社

2003年 9月12日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3075454

【書類名】 特許願

【整理番号】 020441

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B63H 11/00

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県明石市川崎町 1 番 1 号 川崎重工業株式会社 明石工場内

【氏名】 田中 義信

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県明石市川崎町 1 番 1 号 川崎重工業株式会社 明石工場内

【氏名】 三好 正明

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県明石市川崎町 1 番 1 号 川崎重工業株式会社 明石工場内

【氏名】 松田 義基

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県明石市川崎町 1 番 1 号 川崎重工業株式会社 明石工場内

【氏名】 尾崎 厚典

【特許出願人】

【識別番号】 000000974

【氏名又は名称】 川崎重工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100065868

【弁理士】

【氏名又は名称】 角田 嘉宏

【電話番号】 078-321-8822



## 【選任した代理人】

【識別番号】 100088960

【弁理士】

【氏名又は名称】 高石 △さとる▽

【電話番号】 078-321-8822

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100106242

【弁理士】

【氏名又は名称】 古川 安航

【電話番号】 078-321-8822

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100110951

【弁理士】

【氏名又は名称】 西谷 俊男

【電話番号】 078-321-8822

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100114834

【弁理士】

【氏名又は名称】 幅 慶司

【電話番号】 078-321-8822

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100122264

【弁理士】

【氏名又は名称】 内山 泉

【電話番号】 078-321-8822

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006220

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エンジン及び小型滑走艇

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部に設けられるウォーターマフラ内に排気が通されるエンジンであって、

シリンダヘッドと、燃焼室と、前記シリンダヘッドに設けられ、前記燃焼室からの排気をエンジン外部へ導く排気ポートと、該排気ポート内及びエンジン外部の間を連通する気体通路と、該気体通路内での気体の流れを調節する開閉弁とを備え、

該開閉弁が開放されることにより、前記気体通路を通じて前記排気ポート内及びエンジン外部の間を気体が行くことができるように構成されていることを特徴とするエンジン。

【請求項 2】 前記開閉弁は、前記排気ポート内の気圧に応じて開／閉されるように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のエンジン。

【請求項 3】 前記開閉弁は、エンジンの停止時には開くように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のエンジン。

【請求項 4】 前記気体通路が排気ポートに連通する位置は、前記排気ポートにおける前記燃焼室側の端部近傍であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載のエンジン。

【請求項 5】 多気筒であり、各気筒に対応する排気ポート毎に前記気体通路が備えられていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載のエンジン。

【請求項 6】 前記各気体通路は、燃焼室側端からエンジンの外部側端へ至る途中で集合されており、集合箇所よりエンジンの外部側に前記開閉弁が設けられていることを特徴とする請求項 5 に記載のエンジン。

【請求項 7】 後方へ水を噴射して艇を推進させるウォータージェットポンプと、該ウォータージェットポンプを駆動するエンジンと、該エンジンからの排気が通流するウォーターマフラとを備えるジェット推進型の小型滑走艇であって、

前記エンジンが請求項 1 乃至 6 の何れかに記載のエンジンであることを特徴とする小型滑走艇。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジン、及び該エンジンにより艇の推進機構を駆動させる小型滑走艇に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

所謂ジェット推進型の小型滑走艇は、レジャー用、スポーツ用、或いはレスキュー用として、近年多用されている。該小型滑走艇は、ハル及びデッキにより囲まれた艇内の空間にエンジンを備え、ハルの底面に設けられた吸水口から吸い込んだ水を、前記エンジンにより駆動されるウォータージェットポンプで加圧・加速して後方へ噴射することによって船体を推進させる。

【0 0 0 3】

小型滑走艇は、エンジンからの排気を艇外へ排出する排気装置を備えている。該排気装置は、エンジンが有する排気ポートをはじめとして様々の管路から構成され、一般に、エンジン外部に設けられたウォーターマフラも備えている。該排気装置ではエンジンからの排気へ冷却水の一部を滴下しており、滴下された水は排気の熱によって水蒸気となる。該水蒸気を含む排気は、前記ウォーターマフラを通過することによってそのエネルギーが低減される。また、艇外へ通じる前記排気装置の出口は、艇の喫水線より船底側に設けられており、水中へ排気を出すことにより排気音の低減が図られている。

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、本願発明者は、水上での使用を終えた後の小型滑走艇を点検した結果、エンジンの排気ポートの内壁に水分の付着を示す痕跡を発見する場合がある。排気ポートに水分が付着した理由としては、以下に説明するように幾つかの理由が推測される。

## 【 0 0 0 5 】

第一に、エンジンの作動中に排気ポート内を流れる排気は、排気脈動に起因して若干負圧となる場合があり、この負圧時にウォーターマフラ内の水蒸気を含む排気が排気ポート側へ逆流したことが考えられる。

## 【 0 0 0 6 】

第二に、エンジンの停止後に排気装置内に水蒸気が充満したことが考えられる。即ち、小型滑走艇が4サイクルエンジンを搭載している場合、該エンジンの燃焼室と排気ポートとの間は、排気バルブによって開閉される。従って、該排気バルブによって燃焼室と排気ポートとの間が閉じられた状態でエンジンが停止した場合、小型滑走艇の排気装置の出口は水中に没しているため、該排気装置の内部空間は密封された状態となる。また、エンジンの停止直後は、排気装置内へ滴下された水が水蒸気として残留しており、該水蒸気が排気ポートをはじめとする排気装置全体に充満する可能性がある。

## 【 0 0 0 7 】

第三に、エンジンの停止時に、シリンダ内のピストンの移動に起因して排気装置内の水蒸気が排気ポート側へ逆流したことが考えられる。即ち、4サイクルエンジンを例にとれば、あるシリンダ内が圧縮工程にあるときにエンジンが停止した場合、その後に燃焼室内の圧縮されたガスによってピストンが下死点側へ若干押し動かされることがある。従って、排気バルブが開いた状態でエンジンが停止し、且つ、該エンジンの停止時にピストンが下死点側へ移動した場合には、排気装置のうち排気ポート側が負圧となり、上述したように排気装置内に残留した水蒸気が排気ポート側へ逆流する可能性がある。

## 【 0 0 0 8 】

このように、上述した3つの要因のうち、1又は複数の要因により排気ポートの内壁に水分が付着したと推測される。しかしながら、排気ポートの内壁に水分が付着すると、付着部分に錆びが生じる可能性があり、好ましくない。特に、排気ポートにおいて比較的高温となる燃焼室に近い箇所、及び排気バルブに水分が付着するのは好ましくない。

## 【 0 0 0 9 】



そこで、本発明は、排気ポートの内壁に水分が付着するのを防止することができ、エンジン、及び該エンジンにより艇の推進機構を駆動させる小型滑走艇を提供することを目的とする。

#### 【 0 0 1 0 】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は上記のような事情に鑑みてなされたものであり、本発明に係るエンジンは、外部に設けられるウォーターマフラ内に排気を通されるエンジンであって、シリンダヘッドと、燃焼室と、前記シリンダヘッドに設けられ、前記燃焼室からの排気をエンジン外部へ導く排気ポートと、該排気ポート内及びエンジン外部の間を連通する気体通路と、該気体通路内での気体の流れを調節する開閉弁とを備え、該開閉弁が開放されることにより、前記気体通路を通じて前記排気ポート内及びエンジン外部の間を気体が行くことができるように構成されている。

#### 【 0 0 1 1 】

このような構成とすることにより、気体通路を通じて排気ポート内へ外気を導入し、排気装置内で発生した水蒸気が排気ポート側へ逆流するのを抑制することができる。また、排気装置に残留した水蒸気を、気体通路を通じてエンジン外部へ排出することもできる。従って、排気ポートの内壁に水分が付着するのを防止することができる。

#### 【 0 0 1 2 】

また、前記開閉弁を、排気ポート内の気圧に応じて開／閉される構成としてもよい。例えば、排気ポート内が負圧となったときに開放されるリードバルブを開閉弁として設けた場合、排気脈動に起因する負圧の発生時、或いはエンジン停止後のピストンの移動に起因する負圧の発生時に、排気ポート内へ外気を導入することができ、水蒸気が排気ポート側へ逆流するのを防止することができる。

#### 【 0 0 1 3 】

また、開閉弁を、エンジンの停止時に開放されるように構成してもよい。例えば、前記開閉弁として電磁弁を用い、エンジンの停止時に該電磁弁へ電気信号を入力することにより、該電磁弁を開放するような構成としてもよい。エンジンの停止判別は、クランクポジションセンサ等を用いてエンジンの回転数を検出する

ことにより行うことができる。このような構成とすることにより、エンジンが停止した時点で排気ポートへ外気を導入することができ、或いは、排気装置に残留する水蒸気を外部に排出することができ、排気ポートの内壁に水分が付着するのを防止することができる。

#### 【 0 0 1 4 】

前記気体通路が排気ポートに連通する位置としては、該排気ポートにおける前記燃焼室側の端部近傍としてもよく、この場合、排気ポートにおける燃焼室に近い箇所及び排気バルブに水分が付着するのをより確実に防止することができる。また、エンジンの作動中は、排気ポートにおいて燃焼室に近い位置ほど、排気脈動に基づく負圧が発生し易い。従って、排気ポートのこの位置に気体通路を連通させることにより、負圧を利用した外気の導入をより確実に実現することができる。

#### 【 0 0 1 5 】

小型滑走艇に多気筒エンジンを搭載する場合には、各気筒に通じる排気ポート毎に気体通路を設けてもよく、この場合には、夫々の排気ポートの全てにおいて、水分の付着を抑制することができる。

#### 【 0 0 1 6 】

このように多気筒エンジンの各気筒に通じる排気ポート毎に気体通路を設ける場合は、更に、各気体通路を、燃焼室側端からエンジンの外部側端へ至る途中で集合させ、集合箇所よりエンジンの外部側に開閉弁を設けてもよい。このような構成とすることにより、各気体通路毎に開閉弁を設ける必要がなく、全ての気体通路を集合させたときには最低 1 つの開閉弁を設けるだけでよいため、コストの低減を図ることができる。

#### 【 0 0 1 7 】

上述したような構成を成すエンジンを搭載するものとして、後方へ水を噴射して艇を推進させるウォータージェットポンプを備えたジェット推進型の小型滑走艇が主としてあげられる。該小型滑走艇には一般にウォーターマフラが搭載されており、排気ポートの内壁に水分が付着する可能性がある。従って、該小型滑走艇に前記エンジンを搭載することにより、排気ポートの内壁への水分の付着を有

効に回避することができる。なお、小型滑走艇に限らず、排気装置にウォーターマフラを有する船舶、排気装置の出口から該排気装置へ水が浸入する可能性のある構成をなす船舶などにおいても、前記エンジンはその効果を奏することができる。

#### 【0018】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態にかかる小型滑走艇について、図面を参照しながら具体的に説明する。図1は、本実施の形態に係る小型滑走艇の側面図、図2は、図1に示す小型滑走艇の平面図である。図1に示す滑走艇はライダーがシート上に跨って乗る騎乗型の滑走艇であり、その船体Aは、ハルHと該ハルHの上部を覆うデッキDとから構成されている。船体Aの全周に渡る前記ハルHとデッキDとの接続ラインはガンネルラインGと称される。なお、Lは、ある状態での艇の喫水線を示している。

#### 【0019】

図2に示すように、船体Aの上部におけるデッキDの略中央位置には、平面視にて略長形状の開口部16が、船体Aの前後方向に長辺を沿うようにして設けられている。該開口部16の上方には、シートSが着脱可能にして取り付けられている。

#### 【0020】

前記開口部16の下方にて前記ハルH及びデッキDにより囲まれた空間にはエンジンルーム20が形成されており、該エンジンルーム20内には、滑走艇を駆動させるエンジンEが搭載されている。また、前記エンジンルーム20は、横断面が凸状を成しており、下部に比して上部が狭くなるような形状を成している。本実施の形態において、該エンジンEは直列4気筒の4サイクルエンジンであり、図1に示すように、クランクシャフト26が船体Aの前後方向に沿うようにして配置されている。

#### 【0021】

クランクシャフト26の出力端部は、プロペラ軸27を介し、船体Aの後部に配置されたウォータージェットポンプPのポンプ軸21Sに接続されている。従

って、クランクシャフト 2 6 の回転に連動してポンプ軸 2 1 S は回転する。該ウォータージェットポンプ P のポンプ軸 2 1 S にはインペラ 2 1 が取り付けられており、該インペラ 2 1 の後方には静翼 2 1 V が配置されている。前記インペラ 2 1 の周囲外側には、該インペラ 2 1 を覆うようにポンプケーシング 2 1 C が設けられている。

#### 【 0 0 2 2 】

船体 A の底部には吸水口 1 7 が設けられている。該吸水口 1 7 と前記ポンプケーシング 2 1 C との間は吸水通路により接続され、該ポンプケーシング 2 1 C は更に、船体 A の後部に設けられたポンプノズル 2 1 R に接続されている。該ポンプノズル 2 1 R は、後方へいくに従ってノズル径が小さくなるように構成されており、後端には噴射口 2 1 K が配置されている。

#### 【 0 0 2 3 】

滑走艇は、前記吸水口 1 7 から吸入した水をウォータージェットポンプ P にて加圧・加速し、また、静翼 2 1 V にて整流して、前記ポンプノズル 2 1 R を通じて前記噴射口 2 1 K から後方へ吐出する。滑走艇は、噴射口 2 1 K から吐き出された水の反動により、推進力を得る。

#### 【 0 0 2 4 】

また、本実施の形態に係るエンジン E は、オープンクーリング式である。即ち、図 1 に示すようにポンプケーシング 2 1 C の上部所定位置には取水口 4 0 が形成されており、ウォータージェットポンプ P にて加圧された水が該取水口 4 0 から艇内へ取り込まれ、前記エンジン E 等を冷却すべく設けられた冷却系へ冷却水として供給される。

#### 【 0 0 2 5 】

デッキ D の前部には操舵ハンドル 2 4 が設けられ、該操舵ハンドル 2 4 は、ポンプノズル 2 1 R の後方に配置されたステアリングノズル 1 8 との間にて図 2 に示すケーブル 2 5 を介して接続されている。前記操舵ハンドル 2 4 を左右に操作することにより、ステアリングノズル 1 8 は左右に揺動される。従って、ウォータージェットポンプ P が推力を発生させている間に操舵ハンドル 2 4 を操作することにより、ポンプノズル 2 1 R を通じて外部へ吐き出される水の方向を変える

ことができ、滑走艇の向きを変えることができる。

#### 【0026】

図1に示すように、船体A後部で前記ステアリングノズル18の上部には、ボウル状のデフレクタ19が配置されている。該デフレクタ19は、軸が滑走艇の左右方向に向けられた揺動軸19aによって支持され、該揺動軸19aを中心として上下方向へ揺動可能となっている。該デフレクタ19を揺動軸19aを中心に下方へ揺動させステアリングノズル18の後方に位置させた場合、ステアリングノズル18から後方へ吐き出される水の吐出方向は、略前方へ変更されるようになっている。従ってこのとき、滑走艇を後進させることができる。

#### 【0027】

図1、2に示すように、船体Aの後部には後部デッキ22が設けられている。該後部デッキ22には開閉式のハッチカバー29が設けられており、該ハッチカバー29の下には小容量の収納ボックスが形成されている。また、船体Aの前部には別のハッチカバー23が設けられており、該ハッチカバー23の下には所定容量を有する収納ボックスが形成されている。

#### 【0028】

図3は、図1に示す小型滑走艇のエンジンE及び排気装置100の構成を示す平面図である。図3に示すように、エンジンEはポンプケーシング21Cの前方に配置され、該エンジンEのシリンダヘッドChの右側部（艇の右舷側の側部）には吸気マニホールド30、左側部には排気マニホールド31の基端部が夫々接続されている。

#### 【0029】

該排気マニホールド31は、シリンダヘッドChの側部から艇の後方へ延設され、その先端部は、排気管32A、ゴム管33、及び別の排気管32Bを順に介し、ポンプケーシング21Cの左側に配置された上流側マフラ34に接続されている。ポンプケーシング21Cの右側であり前記上流側マフラ34より艇の後方には下流側マフラ35が配置されている。

#### 【0030】

前記上流側マフラ34及び下流側マフラ35は、ポンプケーシング21C上を

跨って設けられた管路 36 により連通している。また、下流側マフラ 35 には別の管路 37 が接続され、該管路 37 を通じて下流側マフラ 35 は艇外へ通じている。なお、前記管路 37 の後端は艇の排気出口を成し、該出口は船体 A にて喫水線 L より下方に位置している（図示せず）。

#### 【0031】

前記排気管 32A は、二重壁構造を成して間に冷却水が通流するウォータージャケットを有している。また、排気管 32B の壁部には、取水口 40 から取り込まれた冷却水の一部を排気管 32B 内へ供給するための給水孔 32b が設けられている。該給水孔 32b から排気管 32B 内へ供給された水は、エンジン E から排出される高温の排気に触れることによって水蒸気となり、排気下流側へ流れる。また、前記上流側マフラ 34 及び下流側マフラ 35 はウォーターマフラであり、水蒸気を含むガスの排気音を低減する。

#### 【0032】

次に、本発明の要部を含む実施の形態について詳述する。なお、上述した図 1 乃至 3 に示す構成は、以下に説明する複数の実施の形態に共通するものである。（実施の形態 1）

図 4 は、図 3 に示すエンジン E の IV-IV 矢視断面図であり、該エンジン E の一形態を成すエンジン E<sub>1</sub> について示している。図 4 に示すように、エンジン E<sub>1</sub> は、シリンダヘッド C<sub>h</sub> の上部がシリンダヘッドカバー H<sub>c</sub> により覆われ、下端にシリンダブロック C<sub>b</sub> が設けられ、更に該シリンダブロック C<sub>b</sub> の下端にクランクケース C<sub>c</sub> が設けられた構成となっている。該シリンダブロック C<sub>b</sub> 内には上下動するピストン P<sub>s</sub> が備えられ、該ピストン P<sub>s</sub> が上死点に位置するときのピストンクラウン P<sub>c</sub> とシリンダヘッド C<sub>h</sub> とに囲まれた空間は燃焼室 F<sub>c</sub> を成す。

#### 【0033】

シリンダヘッド C<sub>h</sub> には、右側部に接続された吸気マニホルド 30 と燃焼室 F<sub>c</sub> とを連通する吸気ポート P<sub>i</sub>、及び、左側部に接続された排気マニホルド 31 と燃焼室 F<sub>c</sub> とを連通する排気ポート P<sub>e</sub> が備えられている。従って、燃焼室 F<sub>c</sub> 内で燃焼したガスは排気となり、該排気は、図 4 に示す排気ポート P<sub>e</sub>、並び

に図3に示す排気マニホールド31、排気管32A、ゴム管33、排気管32B、上流側マフラ34、管路36、下流側マフラ35及び管路37が上流側から下流側へ向けて配置されて成る排気装置100（図3参照）を通じて艇外へ排出される。

#### 【0034】

シリンダヘッドChとシリンダヘッドカバーHcとに囲まれた空間はカム室Csを成し、該カム室Csと排気ポートPeの上流端近傍との間には前記シリンダヘッドChを貫通して排気バルブ50が設けられている。該排気バルブ50は、スティック状のバルブステム51と、該バルブステム51の先端に設けられた傘部52とから構成され、該傘部52が排気ポートPeの上流端に配置されている。

#### 【0035】

該排気バルブ50はクランクシャフト26（図1参照）の回転に連動し、前記傘部52が、排気ポートPeの上流端の位置と該位置より若干燃焼室Fc側の位置との間を往復動することにより、排気ポートPe及び燃焼室Fc間が閉／開される。

#### 【0036】

前記シリンダヘッドCh及びシリンダヘッドカバーHcには、これらを貫通する通路60が設けられている。該通路60は、その一端が、前記排気ポートPeの燃焼室Fc側の端部近傍にて該排気ポートPe内へ向けて開口しており、その他端は、シリンダヘッドカバーHc上部を抜けてエンジンE1の外部に配置されている。また、前記通路60の途中には、外部から該通路60を通じて排気ポートPe内へ向かう空気の流れを通し、逆向きの空気の流れを制限するリードバルブ61が設けられている。このような通路60及びリードバルブ61は、エンジンE1が備える4気筒の夫々に対応する排気ポートPeについて、同様の構成を有している（図示せず）。

#### 【0037】

上述したような構成を成すエンジンE1の動作について説明する。エンジンE1が作動している場合、排気バルブ50の動きに伴って燃焼室Fcから排気ポート

P e へ排気バルブ 5 0 が開く度に排気が流出する。排気が流出することにより、排気ポート P e 内において排気密度に粗密が生じ、排気圧の高い箇所と低い箇所とが生じる。排気ポート P e 内の排気圧が低い場合（負圧時の場合）、通路 6 0 内では外部から排気ポート P e へ向かう空気の流れが生じるため、通路 6 0 を通じ、リードバルブ 6 1 を経て排気ポート P e 内へ外気が導入される。従って、排気ポート P e 内の排気圧が負圧となった場合であっても、排気装置 1 0 0 の下流側から水蒸気を含むガスが排気ポート P e 側へ逆流することがない。

#### 【 0 0 3 8 】

また、4 つの気筒のうち何れかの気筒にて、排気バルブ 5 0 が開いた状態でエンジン E<sub>1</sub> が停止し、ピストン P s が下死点側へ移動した場合、排気装置 1 0 0 において排気ポート P e 側が負圧となる。この場合においても、排気ポート P e 内は外部より低い気圧となるため、通路 6 0 内を通流する外気がリードバルブ 6 1 を経て排気ポート P e 内へ導入される。従って、ピストン P s の移動に伴って排気ポート P e 内が負圧になった場合であっても、排気装置 1 0 0 の下流側から水蒸気が逆流してくるのを防止することができる。

#### （実施の形態 2）

他の構成を成すエンジン E について説明する。図 5 は、図 1 に示す小型滑走艇に搭載されるエンジン E の他の構成を示す断面図である。図 5 に示すエンジン E（エンジン E<sub>2</sub>）には、図 4 に示したエンジン E<sub>1</sub> が備えるリードバルブ 6 1 に替え、外部から入力された電気信号に基づいて開／閉駆動する電磁弁 7 0 が備えられている。また、エンジン E<sub>2</sub> のクランクケース C c には、クランクシャフト（図 1 参照）の回転角度を検出するクランクポジションセンサ（以下、「C P S」という） 7 1 が設けられている。

#### 【 0 0 3 9 】

本実施の形態に係る小型滑走艇には、エンジン E<sub>2</sub> の駆動制御を担う E C U（Electronic Control Unit） 7 2 が搭載され、前記電磁弁 7 0 及び C P S 7 1 は、該 E C U 7 2 との間で電氣的に接続されている。

#### 【 0 0 4 0 】

このような構成を成すエンジン E<sub>2</sub> の動作について説明する。初めに、電磁弁



70は、ECU72から何らの信号も入力されていない間は、弁を閉じた状態となっている。CPS71は、定期的にクランクシャフト26（図1参照）の回転角度を検出し、得られた信号をECU72へ送信する。ECU72は、CPS71から受け付けた信号に基づいてエンジンE<sub>2</sub>の運転状態を判別する。

#### 【0041】

ECU72での判別の結果、エンジンE<sub>2</sub>が停止状態にあると判別した場合には、該ECU72は電磁弁70へ信号を出力する。ECU72からの信号が入力された電磁弁70は、弁を開放する。これにより、エンジンE<sub>2</sub>の外部と排気ポートPeとの間は通路60を介して連通され、空気の出入りが自由となる。

#### 【0042】

このような構成を成すエンジンE<sub>2</sub>の場合、該エンジンE<sub>2</sub>が停止し、排気ポートPe内が負圧となった場合であっても、通路60を通じて外気が導入されるため、排気装置100内の水蒸気が排気ポートPe側へ逆流することがない。また、排気装置100が閉じられた空間となつてその内部に水蒸気が充満する場合であっても、エンジンE<sub>2</sub>の停止と同時に通路60を介して排気ポートPeとエンジンE<sub>2</sub>の外部との間が連通するため、内部に充満する水蒸気を前記通路60を通じて外部へ排出することができる。

#### 【0043】

なお、図5に示すエンジンE<sub>2</sub>の構成のうち、図4に示したエンジンE<sub>1</sub>と同じ符号が付された構成は、該エンジンE<sub>1</sub>の構成と同じであるため説明は省略する。また、本実施の形態ではエンジンE<sub>2</sub>の停止判別にCPS71からの信号を用いる構成としているがこれに限られず、例えば、エンジンE<sub>2</sub>の点火プラグでの点火の有無等に基づいて停止判別を行ってもよい。また、ECU72に替え、CPS71からの信号に基づいて電磁弁70を駆動させる別個のドライバを設けてもよい。

#### （実施の形態3）

エンジンEの更に他の構成について説明する。図6は、図1に示す小型滑走艇に搭載されるエンジンEの更に他の構成を示す側面図である。図6に示すエンジンE（エンジンE<sub>3</sub>）は、一端が排気ポートPe内で開口し（図示せず）、他端が

エンジン E<sub>3</sub>の外部に配置された通路 6 0 が各気筒毎に設けられており、この点については図 4 に示したエンジン E<sub>1</sub>と同様の構成を成している。

#### 【 0 0 4 4 】

但し、図 6 に示すエンジン E<sub>3</sub>は、各通路 6 0 が一端から他端へ至る途中で全て集合されており、全ての通路 6 0 が集合された集合箇所 6 2 より他端側は 1 つの通路 6 3 を成している。また、前記集合箇所 6 2 より他端側の通路 6 3 上には、リードバルブ 6 4 が 1 つだけ設けられており、この点が前記エンジン E<sub>1</sub>と異なる構成になっている。

#### 【 0 0 4 5 】

なお、図 6 に示すエンジン E<sub>3</sub>の構成のうち、上述した通路 6 0 及びリードバルブ 6 4 の構成を除く他の構成については、図 4 に示したエンジン E<sub>1</sub>と同様の構成を成しているため、ここでの説明は省略する。

#### 【 0 0 4 6 】

このような構成を成すエンジン E<sub>3</sub>の場合、各通路 6 0 毎にリードバルブを設ける必要がなく、1 つのリードバルブ 6 4 のみで実施の形態 1 にて説明したのと同様の効果を奏することができ、経済的である。

#### 【 0 0 4 7 】

なお、リードバルブ 6 4 に替えて電磁弁を用いてもよく、また、他の開閉弁を用いてもよい。電磁弁を用いる場合には、実施の形態 2 にて説明したように ECU からの信号に基づいて開／閉するように構成することにより、エンジンの停止時など、エンジンの動作状況に応じて適切な開／閉駆動を実現することができる。

#### 【 0 0 4 8 】

また、エンジン E<sub>3</sub>では、4 つの気筒に対応する通路 6 0 を全て集合させた構成としているが、2 又は 3 の気筒に対応する通路 6 0 のみを集合させた構成としてもよい。

#### 【 0 0 4 9 】

#### 【発明の効果】

本発明によれば、排気ポートの内壁に水分が付着するのを防止することができ

るエンジン、及び該エンジンにより艇の推進機構を駆動させる小型滑走艇を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施の形態に係る小型滑走艇の側面図である。

【図 2】

図 1 に示す小型滑走艇の平面図である。

【図 3】

図 1 に示す小型滑走艇のエンジン及び排気装置の構成を示す平面図である。

【図 4】

図 3 に示すエンジンの IV-IV 矢視断面図である。

【図 5】

図 1 に示す小型滑走艇に搭載されるエンジンの他の構成を示す断面図である。

【図 6】

図 1 に示す小型滑走艇に搭載されるエンジンの更に他の構成を示す側面図である。

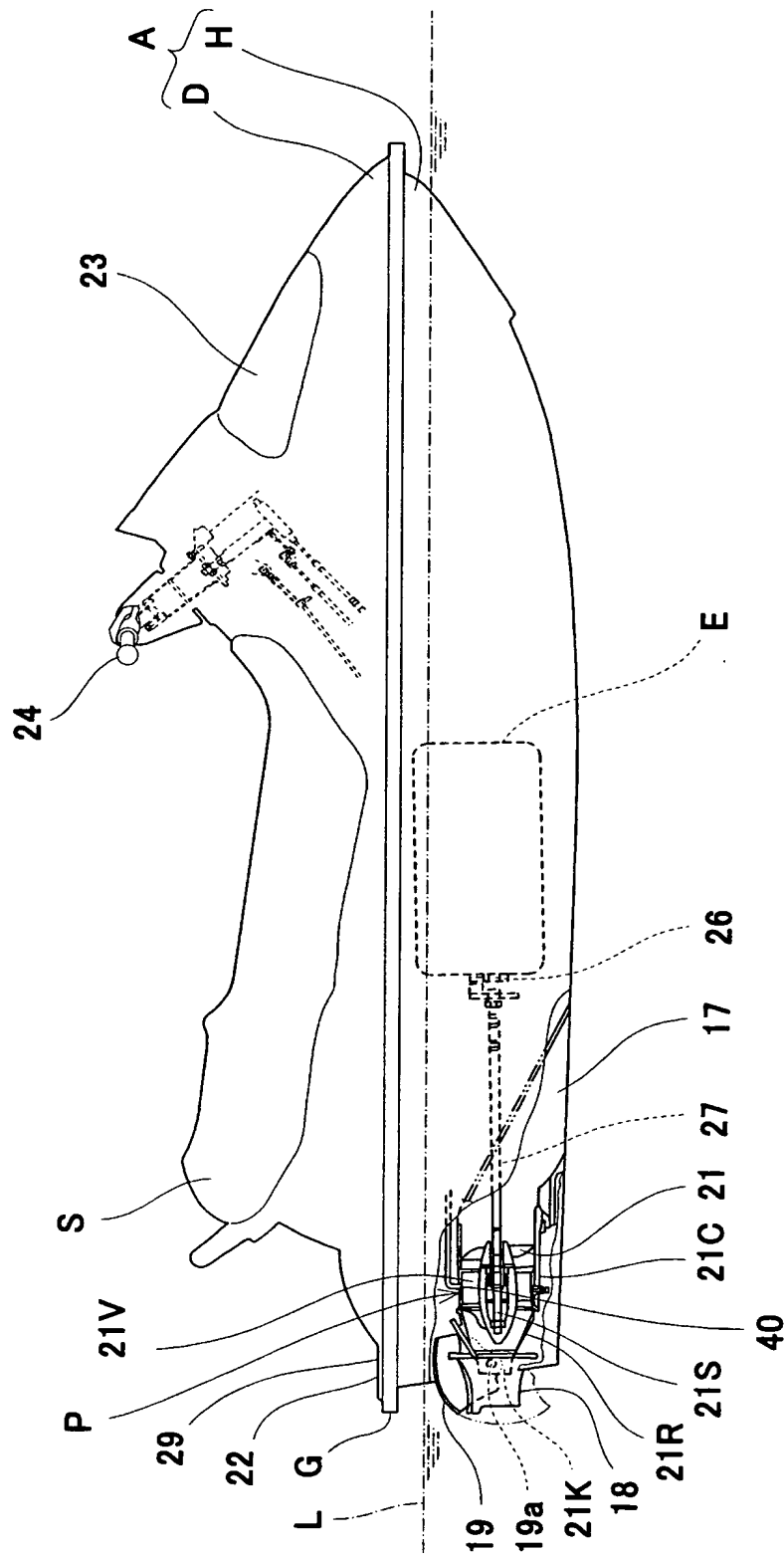
【符号の説明】

- 2 0 エンジンルーム
- 3 1 排気マニホールド
- 3 2 A, 3 2 B 排気管
- 3 3 ゴム管
- 3 4 上流側マフラ（ウォーターマフラ）
- 3 5 下流側マフラ（ウォーターマフラ）
- 6 0 通路（気体通路）
- 6 1, 6 4 リードバルブ（開閉弁）
- 6 2 集合箇所
- 7 0 電磁弁（開閉弁）
- 7 1 C P S
- 7 2 E C U

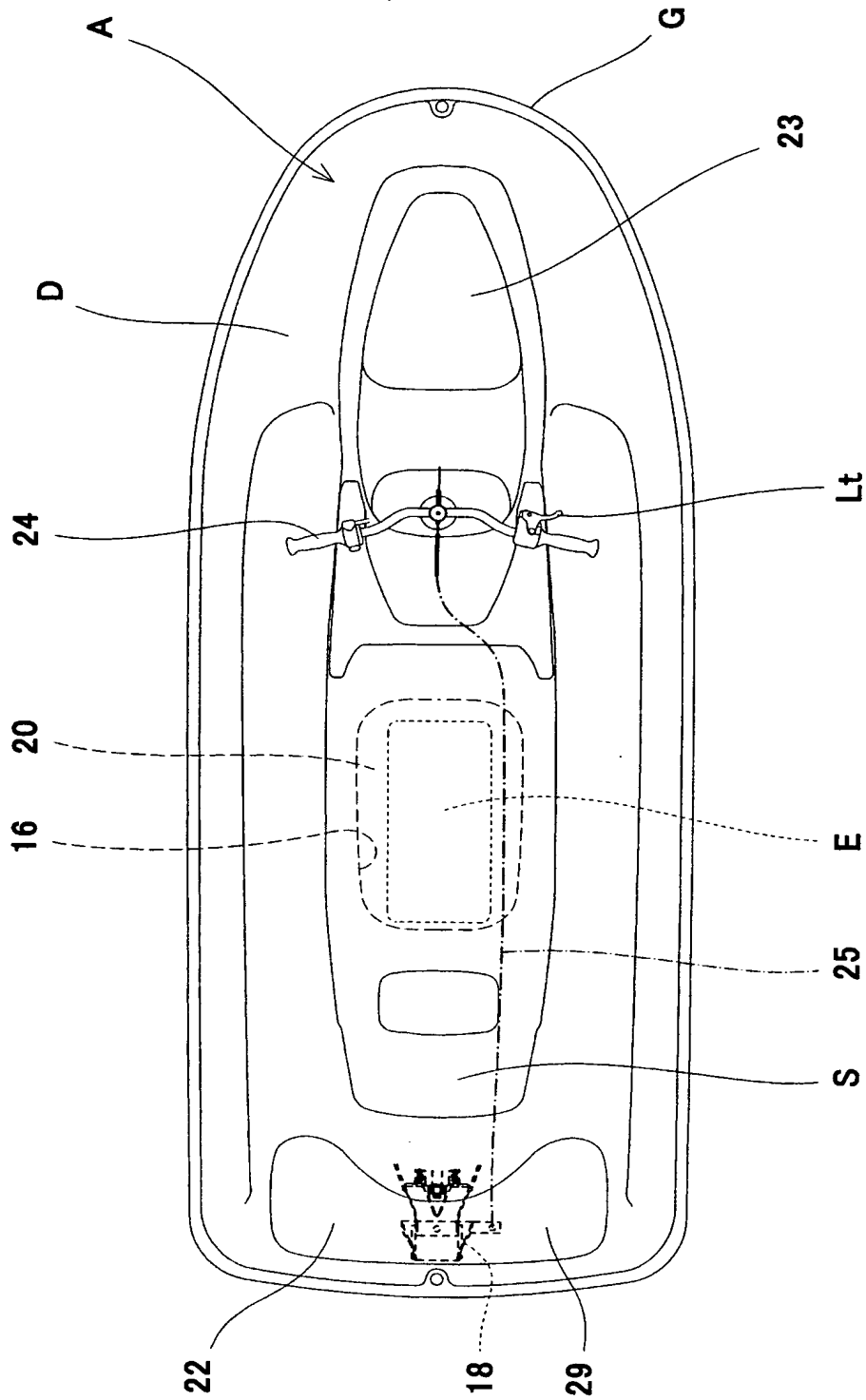
A 船体  
C b シリンダブロック  
C c クランクケース  
C h シリンダヘッド  
E, E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>, E<sub>3</sub> エンジン  
F c 燃焼室  
H c シリンダヘッドカバー  
P ウォータージェットポンプ  
P e 排気ポート

【書類名】 図面

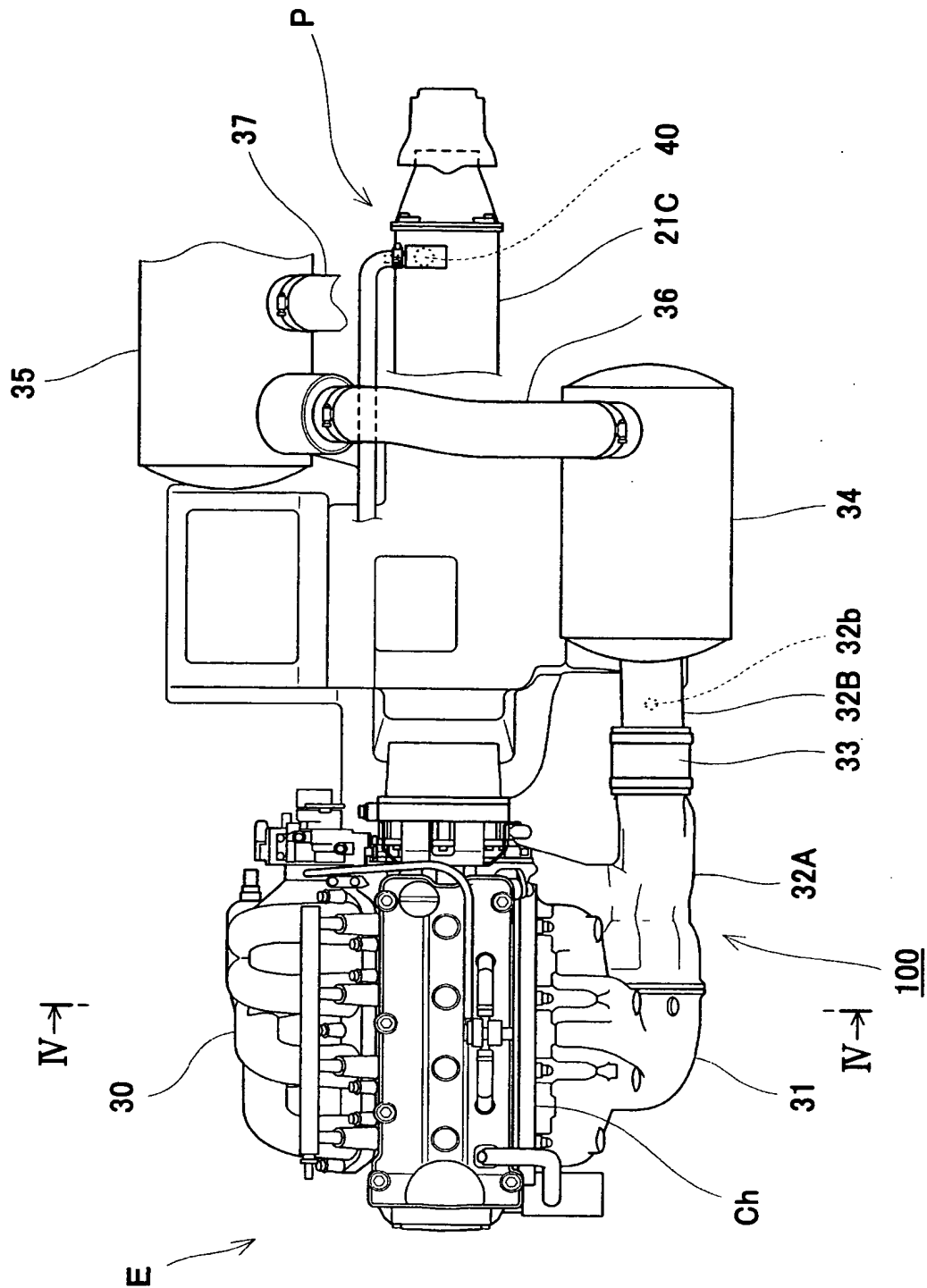
【図 1】



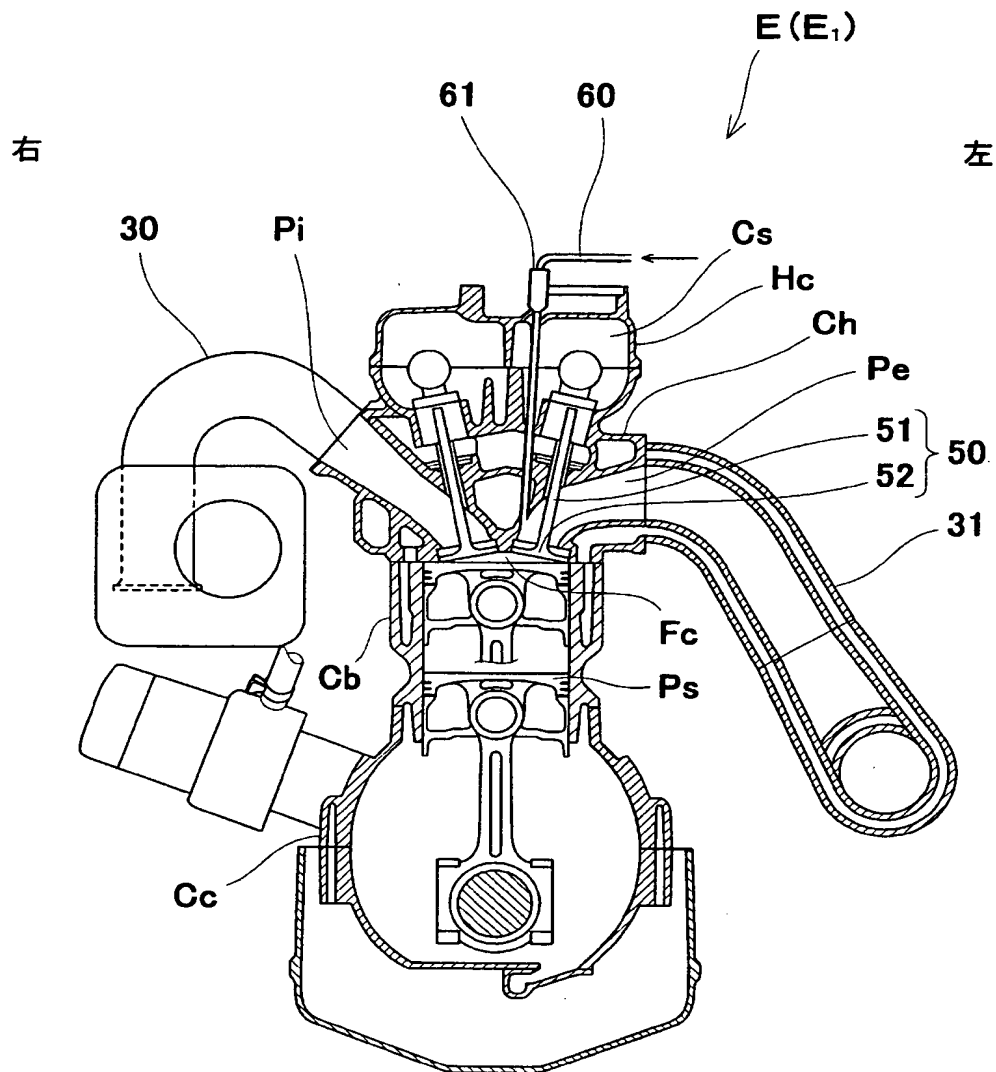
【図 2】



【図 3】

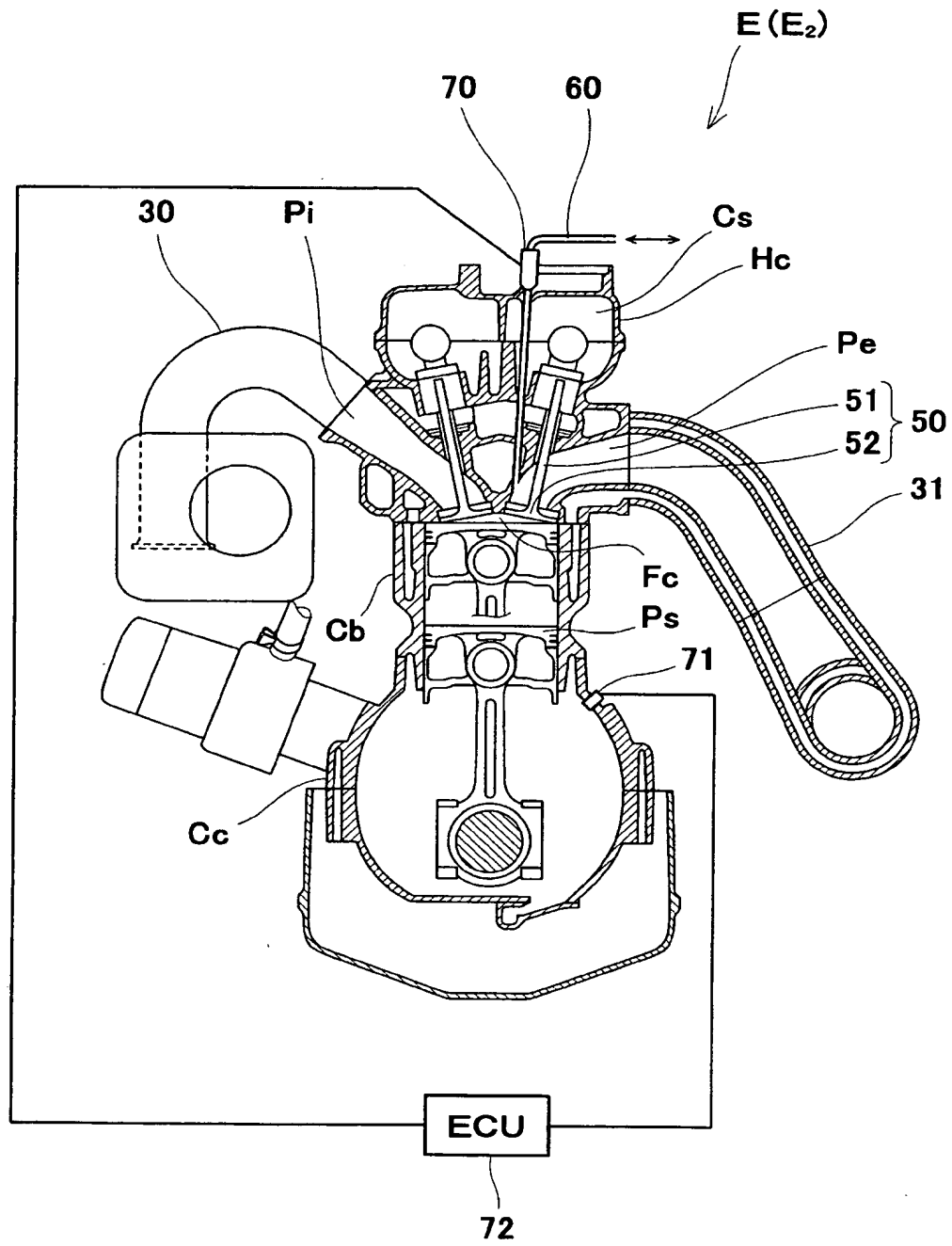


【図 4】

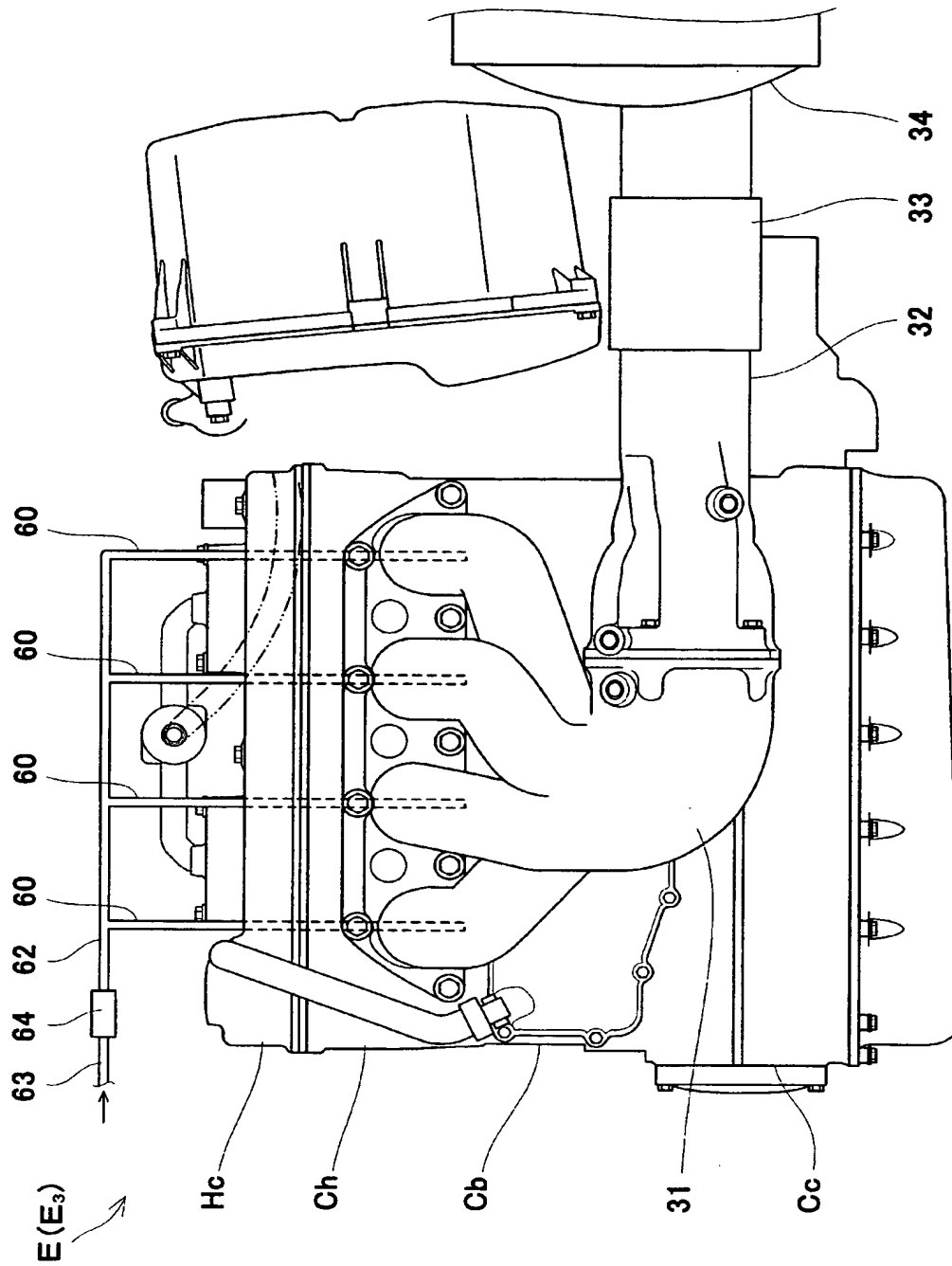




【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 排気ポートの内壁に水分が付着するのを防止することができるエンジン、及び該エンジンにより艇の推進機構を駆動させる小型滑走艇の提供。

【解決手段】 エンジン  $E_1$  のシリンダヘッド  $C_h$  及びシリンダヘッドカバー  $H_c$  には、これらを貫通する通路 6 0 が設けられている。該通路 6 0 は、その一端が、排気ポート  $P_e$  の燃焼室  $F_c$  側の端部近傍にて該排気ポート  $P_e$  内へ向けて開口しており、その他端は、シリンダヘッドカバー  $H_c$  上部を抜けてエンジン  $E_1$  の外部に配置されている。また、通路 6 0 の途中には、該通路 6 0 を通じて外部から排気ポート  $P_e$  へ向かう気体のみを通すリードバルブ 6 1 が設けられている。

【選択図】 図 4

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-343418
受付番号	50201790442
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成14年11月28日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】	平成14年11月27日
【特許出願人】	
【識別番号】	000000974
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号
【氏名又は名称】	川崎重工業株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100065868
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	角田 嘉宏
【選任した代理人】	
【識別番号】	100088960
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	高石 △さとる▽
【選任した代理人】	
【識別番号】	100106242
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	古川 安航
【選任した代理人】	
【識別番号】	100110951
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	西谷 俊男
【選任した代理人】	
【識別番号】	100114834
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル

次頁有

認定・付加情報（続き）

【氏名又は名称】	ル 3 階有古特許事務所
【選任した代理人】	幅 慶司
【識別番号】	100122264
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町 1 2 3 番地の 1 貿易ビ ル 3 階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	内山 泉

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 4 3 4 1 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 0 9 7 4 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 2 日

[変更理由]

新規登録

住 所

兵庫県神戸市中央区東川崎町 3 丁目 1 番 1 号

氏 名

川崎重工業株式会社